

6. уплотняющий затвор;
7. вентиляционный проем;
8. ветровое кольцо;
9. плавающая крыша;
10. уплотняющий затвор с погодозащитным козырьком;
11. катучая лестница.

Крыша является важнейшим конструктивным элементом резервуара, так как вид крыши зависит от того, какой нефтепродукт хранится в данном резервуаре. Например, хранение автомобильного бензина и нефти требует наличие плавающей крыши у данного резервуара, а хранение авиационного бензина наоборот не допускается в таком резервуаре.

Условия, в которых хранятся нефть и нефтепродукты, должны строго соответствовать ГОСТу 1510-84.

Выбор резервуара для хранения, в зависимости от характеристик и свойств нефтепродукта, должен быть обоснован технико-экономическими расчетами, так как хранение определенного вида сырья предполагает определенный резервуар. Поэтому, в зависимости от марки и сорта, каждый нефтепродукт должен храниться в специализированном для этого продукта, герметичном резервуаре.

Для нефтебаз, наливных и перекачивающих станций необходимо составление технологической карты, с указаниями всех элементов данного объекта. Также технологическая карта должна содержать все изменения, произведенные в резервуарах.

Наличие подтоварной воды в резервуарах не должно превышать минимальный уровень, необходимого для дренажа воды.

Для избегания потерь от испарения нефтепродуктов в резервуаре, помимо герметичной крыши, также необходимо: постоянное давление, максимальное заполнение при хранении легко испаряющихся нефтепродуктов, светлый окрас наружной поверхности резервуара, применение теплоизоляции поверхности резервуара.

При смене сортов нефтепродуктов в резервуаре подготовка к заполнению должна также строго соответствовать данному нормативному документу.

Таким образом, следует вывод, что процесс хранения нефтепродуктов в резервуарах является важным технологическим процессом нефтяной промышленности, предполагающим соблюдение определенных правил по условиям хранения, в соответствии с определенным нормативным документом. Также конструкция резервуара предполагает присутствие определенных элементов в зависимости от условий, в которых должен храниться нефтепродукт.

Список используемых источников:

1. ГОСТ 1510-84 «Нефть и нефтепродукты. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение».
2. ГОСТ 31385-2016 «Резервуары вертикальные цилиндрические для хранения нефти и нефтепродуктов. Общие технические условия».
3. Хранение нефти и нефтепродуктов: правила хранения и отпуска [Электронный ресурс] / – Портал о нефти – Режим доступа: <https://asuneft.ru/>. Дата обращения: 15.04.2021.

МЕТОДИКА РАСЧЕТА СИЛ И СРЕДСТВ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНОГО ПРОИСШЕСТВИЯ

П.В. Родионов, к. пед. н. ст. преподаватель, К.В. Черная, Б.Д. Байзакова, студенты гр. 17Г91

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел. (38451)-7-77-64)

E-mail: rodik-1972@yandex.ru

Аннотация: В статье повествуется о планировании и организации проведения аварийно-спасательных работ и других неотложных работ при ликвидации дорожно-транспортного происшествия. Приведены элементы методики расчета сил и средств при проведении работ по деблокированию оказанию первой помощи и эвакуации пострадавших в лечебные учреждения. Также в статье приведены статистические данные о чрезвычайных ситуациях техногенного характера с тяжкими последствиями на транспорте в 2019 году.

Abstract: The article tells about the planning and organization of emergency rescue operations and other urgent work in the elimination of a road traffic accident. The elements of the methodology for calculating the forces and means during the work on unblocking the provision of first aid and the evacuation of victims to medical institutions are given. The article also provides statistical data on man-made emergencies with grave consequences on transport in 2019.

Ключевые слова: Транспорт, дорожно-транспортное происшествие, тягач, чрезвычайная ситуация, методика расчета, ликвидация.

Keywords: Transport, road traffic accident, tractor, emergency, calculation method, liquidation.

В настоящее время не удается полностью избежать чрезвычайных ситуаций (далее – ЧС) на автомобильном транспорте России и других стран. Дорожно-транспортные происшествия наносят не только материальный ущерб владельцам автомобилей и транспортных компаний, но и очень часто приводят к травмированию и гибели водителей, пассажиров и пешеходов.

По официальным данным МЧС России в 2019 году в Российской Федерации произошло 202 чрезвычайных ситуаций различного класса, в результате которых погибло – 498 чел., пострадало – 2532 чел. По причинам возникновения чрезвычайных ситуаций в 2019 году преобладали происшествия, связанные с дорожно-транспортными последствиями, авиационными катастрофами и взрывами в жилых и производственных помещениях. По официальным данным Министерства внутренних дел России, в результате дорожно-транспортных происшествий (далее – ДТП) в 2019 году гибель людей составила 16,9 тысяч человек, в том числе около 4,9 тысяч пешеходов. Также в процессе ДТП с участием автомобильного транспорта получили травмы разной степени тяжести 210,8 тысяч человек, из них 45,9 тысяч – пешеходы.

В связи с этим для планирования и организации работ по ликвидации ДТП с участием автомобильного транспорта необходима методика расчета сил и средств территориальной и функциональной подсистем на проведение таких аварийно-спасательных работ. На данный момент не определены и не разработаны единые методики по расчету сил и средств по ликвидации ДТП и в основном расчет сил и средств по ликвидации ДТП проводится по статистическим данным.

Основные вопросы и элементы расчетов сил и средств на ликвидацию ДТП разработанной методики будут освещены на фоне нижеописанной модели.

В городе Новокузнецке по улице Транспортная 103-а по направлению движения в сторону вокзала, произошло крупное дорожно-транспортное происшествие с участием 8-ми транспортных средств. ДТП произошло 11 марта в 8.30 утра. По предварительным данным в ДТП: 12 пострадавших, из них – 8 пострадавших оказались заблокированы, 4 из них находятся в тяжелом состоянии. Так же в результате произошло повреждение цистерны бензовоза с розливом бензина, возгорания не произошло. Температура воздуха: -9°C , влажность воздуха 67%, скорость ветра 4 м/с. Роза ветров показывает, что основное направление ветра северо-восточное. Видимость 20 км, ясно. Время проведения спасательных работ 4 часа.

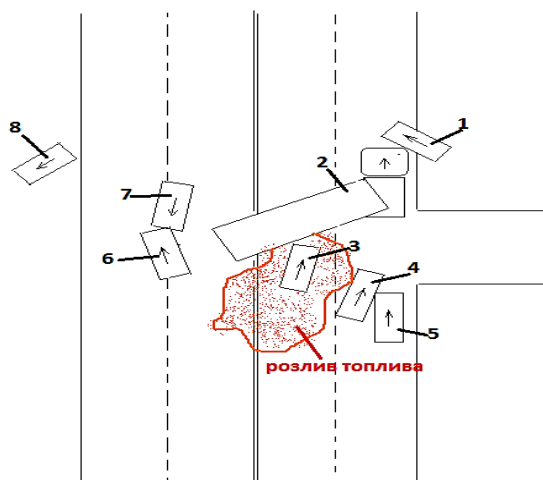


Рис. 1. Схема ДТП. 1 – Ваз 2106; 2 – бензовоз MAN, общий объем цистерны 23380л, объем дизельного топлива 7830л.; 3 – Toyota Land Cruiser 100; 4 – Reno Logan; 5 – Toyota Corolla; 6 – Reno Duster; 7 – Ваз 2114; 8 – Nissan March.

Расчет сил и средств ликвидации ДТП проводится исходя из объема выполняемых работ и тактико-технических характеристик имеющихся сил и средств, а также необходимого времени на ликвидацию чрезвычайной ситуации с учетом деблокирования пострадавших из транспортных средств, проведения мероприятий по оказанию первой помощи, эвакуации пострадавших в лечебные учреждения, эвакуации поврежденных транспортных средств и снижения неблагоприятных последствий для окружающей среды.

Первый, прибывший на место ДТП, руководитель одного из подразделений сил спасения или сотрудник ГИБДД принимает на себя полномочия руководителя ликвидации последствий ДТП и исполняет их до прибытия назначенной комиссии по чрезвычайным ситуациям руководителя ликвидации последствий ДТП. Руководитель ликвидации ДТП обязан:

- произвести разведку и оценить обстановку на месте немедленно организовать спасение людей, предотвратить панику, используя для этого имеющиеся силы и средства;
- определить решающее направление, необходимые силы и средства, способы и приемы действий;
- поставить задачи подразделениям (службам), обеспечить выполнение поставленных задач;
- непрерывно следить за изменением обстановки, принимать соответствующие решения;
- по прибытии к месту ДТП передать информацию на центральный узел связи города (зоны) или пункт связи подразделения МЧС России.

В процессе мероприятий ликвидации ДТП на автомобильном транспорте зона ЧС происходит деление места выполнения аварийно-спасательных работ на 3 зоны. В зоне №1 (в радиусе 5 метров) проводят работы только спасатели и медицинские работники, выполняющие работы по оказанию помощи пострадавшим. В зоне №2 (в радиусе 10 метров) располагаются остальные члены спасательной группы, которые обеспечивают готовность аварийно-спасательных средств к применению. В третьей зоне (в радиусе более 10 метров) находятся средства доставки спасателей к месту ДТП, средства освещения и ограждения, части аварийного ТС, другие средства ликвидации ЧС (тягачи, автобусы, трактора, пожарные автомобили и т.п.).

Для предотвращения возгорания разлитого топлива необходимо произвести расчет средств и сил для локализации возможного возгорания дизельного топлива и ликвидации его утечки на месте ДТП. Для этого необходимо рассчитать количество пенных стволов или генераторов для площади разлива – 145 м².

$$N_{\text{ГПС(СВП)}} = Q_{\text{тр}}^{\text{Р-Р}} / Q_{\text{ГПС(СВП)}}^{\text{Р-Р}} = S_{\text{п}} \cdot I_{\text{тр}}^{\text{Р-Р}} / Q_{\text{ГПС(СВП)}}^{\text{Р-Р}}, \quad (1)$$

где: $N_{\text{ГПС(СВП)}}$ – количество пенных стволов и генераторов, необходимых для тушения, (ед.);

$Q_{\text{тр}}^{\text{Р-Р}}$ – требуемый расход раствора пенообразователя для тушения пожара (л/с);

$Q_{\text{ГПС(СВП)}}^{\text{Р-Р}}$ – расход раствора из пенного ствола или генератора (л/с);

$S_{\text{п}}$ – площадь пожара (м²);

$I_{\text{тр}}^{\text{Р-Р}}$ – требуемая интенсивность подачи раствора пенообразователя для тушения пожара (л/с·м²).

Интенсивность подачи раствора равна 0,08 л/с·м², так как это легковоспламеняющаяся жидкость.

$$N_{\text{ГПС}} = 145 \cdot \frac{0,08}{6} = 1,93 = 2 \text{ ГПС-600}$$

ГПС-600 – генератор пенный средней кратностью, производительностью 600 л. пены/мин.

В случае возможного возгорания необходимо подать один водяной ствол СРК-50 на охлаждение цистерны бензовоза для предотвращения кипения легковоспламеняющейся жидкости. По полученным данным определяется количество пожарных расчетов и численность личного состава исходя из численного состава расчетов пожарных автомобилей. Локализации разлива потребует два пожарных расчета с численностью 10 человек.

Далее проводится расчет требуемого количества пенообразователя для тушения возможного пожара определяется по формуле:

$$W_{\text{по}} = N_{\text{ГПС}} \cdot q_{\text{ГПС}} \cdot \tau_{\text{н}} \cdot 60 \cdot k, \quad (2)$$

где: $N_{\text{ГПС}}$ – количество генераторов пены;

$q_{ггс}$ – расход пенообразователя через генератор (л/с);
 τ_n – нормативное время тушения пожара – принимается равным 15 мин;
 k – коэффициент запаса, равен 3.

$$W_{по} = 1,93 \cdot 10 \cdot 15 \cdot 60 \cdot 3 = 35910 \text{ л.}$$

$$600 \text{ л/мин} = 10 \text{ л/с.}$$

Для ликвидации пятна разлива потребуется одно отделение службы экологической безопасности в количестве 5 человек и 1 единица техники.

Количество отделений поисково-спасательной службы для деблокирования пострадавших и оказания им первой помощи – 3 группы по пять спасателей (15 человек).

$$N_{псс} = Q_{постр}/K, \quad (3)$$

где $Q_{постр}$ – количество пострадавших, которых необходимо деблокировать;

K – оптимальные возможности одного отделения ПСС по деблокированию пострадавших (принимается равным 2 человека).

$$N_{псс} = 9/2 = 4 \text{ отд. ПСС (15 человек личного состава).}$$

Потребуется 4 экипажа ГИБДД (8 человек) для регулирования дорожного движения, фиксации ДТП, оказания помощи пострадавшим, организации освобождения проездной части и места подъезда аварийно-спасательных служб, скорой помощи и других вспомогательных служб. Количество экипажей ГИБДД принимается из расчета выполняемых задач (1 задача – один экипаж).

Также потребуется расчет сил и средств медицинской службы: количество единиц медицинских средств и численности медицинских работников для оказания медицинской помощи и проведения эвакуации пострадавших. В результате расчетов выяснилось, что для медицинских целей требуется 8 единиц техники с медицинскими работниками для оказания помощи пострадавшим в ДТП (17 чел.). Расчет проводится исходя из данных по тяжести травм пострадавших и характеристик медицинских средств (численность врачей, санитаров, водителей и т.п.). Так как в ДТП 8 человек получили тяжелые травмы и нуждаются в госпитализации, потребуется 6 бригад скорой медицинской помощи и 2 бригады для оказания медицинской помощи на месте ДТП в случае ухудшения состояния пострадавших и получения травм спасателями.

Количество вспомогательной техники для помощи в проведении АСР и освобождения проездной части, а также эвакуации неисправной техники определяется по количеству и размерам неисправной техники и характеристик средств эвакуации. В нашем случае необходимо: 3 средних эвакуатора для эвакуации легковых автомобилей (водительский состав – 3 чел.) и 2 тяжелых тягача (трактора) для эвакуации грузовых автомобилей (водительский состав – 2 чел.).

Далее по представленной методике проводится расчет численности личного состава для проведения обеспечения общественного порядка, материально-технического обеспечения, расчет необходимой техники, привлекаемой для проведения восстановительных работ по дорожному полотну и т.д.

Заключение

Для четких и слаженных действий сил и средств по предупреждению и ликвидации ЧС всех уровней необходимо грамотное и своевременное планирование их действий органами управления системы РСЧС. Существующие и вновь разработанные методики расчета сил и средств предупреждения и ликвидации ЧС и их грамотное применение является важным аспектом при планировании и организации поисковых и аварийно-спасательных работ.

Список используемых источников:

1. Статистика ДТП в России [Электронный ресурс] / Статистика ДТП в России за 7 месяцев. – <http://www.1gai.ru/autonews/523244-statistika-dtp-v-rossii-za-7-mesjacev-2019-goda.html>. Дата обращения: 30.03.2021 г.
2. Планирование действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и мероприятий гражданской обороны. Рекомендации / Под редакцией В. А. Пучкова. – М.: ФГУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2004. – 56 с.
3. Михно Е.П. Проведение аварийно-спасательных работ. – М.: Энергоатомиздат, 1979. – 204 с.
4. Защита от чрезвычайных ситуаций: Сборник метод. разработок. – М.: ООО «ИЦ-Редакция «Военные знания», 2002. – 160с.